

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑪ **DE 39 06 857 A 1**

⑤1 Int. Cl. 5:
B 65 G 17/20
// B 65 G 49/02

⑳1 Aktenzeichen: P 39 06 857.9
⑳2 Anmeldetag: 3. 3. 89
⑳3 Offenlegungstag: 3. 5. 90

DE 3906857 A1

③0 Unionspriorität: ③2 ③3 ③1
28.10.88 JP P 270951/88

⑦1 Anmelder:
Tsubakimoto Chain Co., Osaka, JP

⑦4 Vertreter:
Klunker, H., Dipl.-Ing. Dr.rer.nat.; Schmitt-Nilson, G.,
Dipl.-Ing. Dr.-Ing.; Hirsch, P., Dipl.-Ing.,
Pat.-Anwälte, 8000 München

⑦2 Erfinder:
Murai, Masasumi, Osaka, JP

⑤4 Transporteinrichtung mit L-förmigem Hänger

Transporteinrichtung mit einem hängenden Fördermittel, einem L-förmigen Hänger, der von dem hängenden Fördermittel herunterhängt, einem lasttragenden Abschnitt des Hängers, der seitlich an dem Fördermittel sitzt; einer Führungsrolle, die an dem lasttragenden Abschnitt vorgesehen ist; und einer Führungsschiene zur Führung der Rolle. Der L-förmige Hänger kann mit Hilfe eines C-förmigen Anschlußstücks aufgehängt sein, wobei die Öffnung des C-förmigen Anschlußstücks in Richtung der Seite des Fördermittels, auf der sich der lasttragende Abschnitt des Hängers befindet, zeigt. Darüber hinaus ist eine Schutzeinrichtung gegen Fremdstoffe vorgesehen, die ein waagrechtes Plattenelement, das in die Öffnung des C-förmigen Anschlußstücks hineinragt, und ein aufrechtstehendes Plattenelement aufweist.

DE 3906857 A1

BEST AVAILABLE COPY

Beschreibung

Diese Erfindung betrifft eine Transporteinrichtung mit L-förmigen Hängern, beispielsweise für den Einsatz in Kraftfahrzeug-Fertigungsstraßen.

Eine konventionelle, aufgehängte Transporteinrichtung weist L-förmige Hänger auf, wie es in Fig. 1 gezeigt wird, bei der verhindert werden soll, daß Fremdstoffe, wie beispielsweise Öl, Verschleißpartikel etc., auf die transportierten Artikel fallen. Der den Artikel tragende Abschnitt 3 eines L-förmigen Hängers 2, der von einem hängenden Fördermittel 1 herunterhängt, sitzt seitlich von dem Fördermittel 1 mit einer dazwischen befindlichen Trennplatte, um die Bestreuung des transportierten Artikels A mit Fremdstoffen zu verhindern. Die durch den transportierten Artikel A verursachte Momentenkraft wirkt auf den L-förmigen Hänger 2, wobei eine Rolle 5, die angepaßt ist auf einer Führungsbahn 8 zu rollen und der Momentenkraft zu widerstehen, an dem Rahmen 6 montiert ist, der an dem senkrechten Abschnitt 3' des Hängers 2 mit einem dazwischenliegenden Verstärkungsträger 7 befestigt ist.

In dem oben genannten Stand der Technik ist der Abstand zwischen der Führungsrolle 5 und dem Zentrum der Kippbewegung relativ groß, wodurch die Momentenkraft, welche auf den Rahmen 6 wirkt, wegen des beträchtlichen Gewichts des transportierten Artikels, wie beispielsweise einer Kraftfahrzeug-Karosserie, außerordentlich groß wird. Deshalb wird eine Verstärkungsstruktur, wie beispielsweise der Träger 7, erforderlich, welcher das Gesamtgewicht des Hängers 2 vergrößert. Darüberhinaus steigt die Belastung, welche auf die Trägerschiene des hängenden Fördermittels wirkt, beträchtlich, da die Reaktionskraft der Führungsrolle 5 gegen die Schiene 8 senkrecht nach unten wirkt. Deshalb steigt die, auf das hängende Fördermittel einwirkende Belastung entsprechend, wodurch eine Festigkeitsvergrößerung der Komponententeile des hängenden Fördermittels notwendig wird, wodurch wiederum größere Antriebskräfte für das Fördermittel erforderlich werden.

Obwohl die Trennplatte 4 geeignet ist, zu verhindern, daß Fremdstoffe auf die Kraftfahrzeug-Karosserie fallen, kann sie nicht verhindern, daß Fremdstoffe direkt nach unten auf das Fördermittel fallen. In Fällen, wo die Kraftfahrzeug-Karosserien durch galvanische Überzüge beschichtet werden, ist es nachteilig, daß Öl, Staub etc. in das Behandlungsbad, in welchem die Karosserien zur Vorbehandlung transportiert werden, hineinfallen und dieses verunreinigen.

Der Gegenstand der vorliegenden Erfindung ist eine Transporteinrichtung, mit einem hängenden Fördermittel; einem L-förmigen Hänger, der an dem hängenden Fördermittel aufgehängt ist, wobei der lasttragende Abschnitt des Hängers seitlich an dem Fördermittel sitzt; einer Führungsrolle, die an dem lasttragenden Abschnitt vorgesehen ist; und einer Führungsschiene zur Führung der Rolle.

Mit der vorliegenden Anordnung wird die Belastung, welche auf das hängende Fördermittel wirkt, vermindert, wodurch es möglich wird, die gesamte Struktur der Transporteinrichtung zu vereinfachen und ebenso das Gesamtgewicht der Einrichtung zu verringern.

Der L-förmige Hänger kann mit Hilfe eines C-förmigen Anschlußstücks aufgehängt sein, wobei die Öffnung des C-förmigen Anschlußstücks in Richtung des lasttragenden Abschnitts des Fördermittels zeigt. Eine Schutzvorrichtung gegen Fremdstoffe kann vorgesehen sein

mit einem waagrechten Plattenelement, das in die Öffnung des C-förmigen Anschlußstücks hineinragt und einem aufrechtstehenden Plattenelement. Mit solch einer Schutzvorrichtung kann wirkungsvoll verhindert werden, daß Fremdstoffe, wie beispielsweise Staub, Öl etc., die von dem hängenden Fördermittel stammen, in das Behandlungsbad gelangen.

Alternativ kann die Führungsrolle direkt unterhalb des senkrechten Abschnitts des Hängers vorgesehen sein.

Darüberhinaus können die Führungsrollen auch in im wesentlichen derselben Höhe wie der Aufhängepunkt des Hängers vorgesehen sein.

Die Transporteinrichtung der vorliegenden Erfindung ist insbesondere dort wirksam, wo es erforderlich ist, die Transporteinrichtung von einer rauen Atmosphäre abzuschirmen, wie beispielsweise bei der Trocknung, Beschichtung, Spülung etc. von Kraftfahrzeug-Karosserien.

Weitere Einzelheiten und Merkmale, Vorteile und Anwendungsmöglichkeiten ergeben sich aus den in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen, die nachfolgend näher beschrieben werden. Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht eines bekannten Fördermittels;

Fig. 2 eine Vorderansicht einer ersten Ausführungsform dieser Erfindung;

Fig. 3 eine Seitenansicht der Ausführungsform in Fig. 2, wobei eine Kraftfahrzeug-Karosserie in einem Behandlungsbad transportiert wird;

Fig. 4 eine Seitenansicht einer anderen Ausführungsform ähnlich der in Fig. 3 gezeigten;

Fig. 5 eine Seitenansicht des Hängers in Fig. 4 ohne eines darauf befindlichen transportierten Artikels;

Fig. 6 eine Vorderansicht einer weiteren Ausführungsform ähnlich der in Fig. 2 gezeigten;

Fig. 7 eine Seitenansicht der Ausführungsform in Fig. 6 ähnlich der in Fig. 3 gezeigten;

Fig. 8 eine Seitenansicht des Hängers in Fig. 7 ohne darauf befindlichem transportiertem Artikel;

Fig. 9 eine Seitenansicht ähnlich der in Fig. 7 gezeigten mit einer weiteren Ausführungsform; und

Fig. 10 eine teilweise geschnittene Seitenansicht einer Anwendung dieser Erfindung zum Transport von Kraftfahrzeug-Karosserien in einem Trocknungsraum nach der Beschichtung.

Fig. 2 zeigt eine Seitenansicht der ersten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung und Fig. 3 zeigt eine Vorderansicht davon, die eine Kraftfahrzeug-Karosserie, die in einem Bad transportiert wird, abbilden. Ein doppeltes hängendes Fördermittel 10 umfaßt eine Antriebsschiene 11, eine Antriebskette 12, die zur beweglichen Führung längs der Schiene 11 angepaßt ist, eine vordere Vorderlaufkatze 14, eine hintere Vorderlaufkatze 15, eine vordere Hinterlaufkatze 16 und eine hintere Hinterlaufkatze 17, die für den Antrieb durch die Antriebskette 12 und für die Führung durch eine freie Schiene 13 angepaßt sind. Ein Paar L-förmiger Hänger 18, 18' ist jeweils an den Laufkatzen 15, 16 montiert, so daß die Hänger sowohl der Länge nach als auch seitlich in Bezug auf die Längsrichtung des Fördermittels, die später beschrieben wird, schwingen können. Die L-förmigen Hänger 18, 18' sind durch einen oberen waagrechten Balken 19 und einen unteren waagrechten Balken 19' verbunden. Die lasttragenden Abschnitte 18', 18' der Hänger 18, 18' ragen im allgemeinen waagrecht heraus, sitzen seitlich von dem hängenden Fördermittel 10 und tragen einen zu transportierenden Artikel A, wie bei-

spielsweise eine Kraftfahrzeug-Karosserie. Da die L-förmigen Hänger 18, 18 in Längsrichtung schwingen können, kann die Transportbahn gegenüber der Waagerechten geneigt sein. Da die Hänger seitlich schwingen können, können sie durch ihr Eigengewicht in die in Fig. 5 gezeigte Stellung kippen, wenn der Transport der Kraftfahrzeug-Karosserien nicht erforderlich ist, wodurch seitlicher Raum zum Befördern leerer Hänger gespart wird.

Ein Kollektor 20 ist angepaßt, daß er auf einer Anpreßschiene 22, die an einer Wand eines Behälters 21 vorgesehen ist, gleitet, wenn eine Kraftfahrzeug-Karosserie A in dem Vorbehandlungsbehälter 21, wie in Fig. 3 gezeigt wird, untergetaucht ist.

Eine Führungsrolle 23 ist auf den jeweiligen lasttragenden Abschnitten 18' des L-förmigen Hängers 18 vorgesehen, wobei die Rollen 23 durch eine Führungsschiene 24, geführt werden, die längs der Transportbahn des Artikels A angeordnet ist, um zu verhindern, daß die Hänger kippen. Die Führungsschiene 24 soll nur die seitliche Bewegung der Führungsrollen 23 verhindern. Es ist nicht erforderlich, die senkrechte Bewegung der Rollen 23 zu verhindern.

Fig. 4 zeigt eine zweite Ausführungsform dieser Erfindung in einer zur Fig. 3 ähnlichen Ansicht. Gleiche Bezugszeichen bezeichnen die gleichen oder ähnliche Komponenten wie zuvor.

Der L-förmige Hänger 18 ist an dem hängenden Fördermittel 10 mittels eines T-förmigen Anschlußstücks 25 aufgehängt, so daß er sowohl in Längsrichtung als auch seitlich schwingen kann. Eine erste (obere) gelenkartige Kupplung 25a verbindet die Laufkatze 15, 16 und das Anschlußstück 25, um ein Schwingen des Hängers in Längsrichtung zu ermöglichen, und eine zweite (untere) gelenkartige Kupplung 25b verbindet das Anschlußstück 25 und den Hänger, um ein seitliches Schwingen des Hängers zu ermöglichen. Das Anschlußstück 25 öffnet sich seitlich in Richtung des lasttragenden Abschnitts 18' des L-förmigen Hängers 18.

Eine Schutzeinrichtung 26 gegen Fremdstoffe weist ein waagrechtes Plattenelement 26a und ein aufrechtstehendes Plattenelement 26b auf. Das waagrechte Plattenelement 26a ist an die Öffnung des Anschlußstücks 25 angepaßt, wobei das aufrechtstehende Plattenelement 26b sich nach oben entlang der Seite des Fördermittels verlängert. Fremdstoffe, wie beispielsweise Öl, Verschleißteilchen, Staub etc., die von dem hängenden Fördermittel herabfallen könnten, lagern sich auf dem waagrechten Plattenelement 26a ab, so daß sie nicht in die in dem Behälter 21 enthaltene Lösung fallen. Die mögliche seitliche Streuung solcher Fremdstoffe, wird durch das aufrechtstehende Plattenelement 26b verhindert, so daß diese auch hier die Lösung nicht verunreinigen werden.

Die Führungsrolle 23 kann an jeder gewünschten Stelle des lasttragenden Abschnitts 18' vorgesehen werden. Es muß jedoch nicht näher ausgeführt werden, daß die Belastung, welche auf die Rollen durch das Kippmoment einwirkt, umso kleiner ist, je größer der Abstand zwischen der Führungsrolle und dem Mittelpunkt der Schwenkbewegung des Hängers ist.

Der L-förmige Hänger 18 kann in Querrichtung, wie es in Fig. 5 gezeigt wird, schwingen. Auf diese Weise kann der Hänger in Bereichen, in denen kein Transport der Kraftfahrzeug-Karosserien erforderlich ist, durch Wegnahme der Schiene 24 kippen, so daß der seitliche Raum, der zum Transport der leeren Hänger erforderlich ist, wesentlich reduziert werden kann.

Die Fig. 6 bis 8 zeigen eine weitere Ausführungsform der Erfindung. Wie zuvor bezeichnen die gleichen Bezugszeichen gleiche Komponenten, wobei die Beschreibung solcher Teile abgekürzt wird.

In der Mitte des unteren waagrechten Balkens 19' und direkt unterhalb (also am unteren Ende) des senkrechten Abschnitts 18'' des L-förmigen Hängers 18, 18 ist eine untere Führungsrolle 23' vorgesehen, so daß sie durch eine untere Führungsschiene 24' geführt werden kann.

Außerdem sind an der unteren Seite der C-förmigen Anschlußstücke 25, 25 jeweils obere Führungsrollen 27, 27 auf fast der gleichen Höhe wie die die zweiten Kupplungen 25b, 25b definierenden Gelenke vorgesehen. Diese oberen Führungsrollen 27, 27 sind so angepaßt, daß sie die innere Oberfläche einer oberen Führungsschiene 28 berühren, um zu verhindern, daß die L-förmigen Hänger 18, 18 in Richtung des Uhrzeigersinns um den Berührungspunkt der unteren Führungsrolle 23' mit der unteren Führungsschiene 24' kippen. Die obere Führungsschiene 28, die U-förmig und nach oben geöffnet ist, ist mit der Wand 29 verbunden. Die obere Führungsschiene 28 wirkt auch als Aufnahme für Staub, der durch die Gleitbewegung des Kollektors 20 längs der Anpreßschiene 22 entsteht.

Diese Ausführungsform erleichtert den Transport der zu befördernden Artikel A zum Hänger mit Hilfe eines Hebbers, da die untere Führungsrolle 23' nicht in dem lasttragenden Abschnitt 18' wie in der ersten Ausführungsform vorgesehen ist.

Darüberhinaus erleichtert das Vorsehen einer einzelnen unteren Führungsrolle 23' den Wechsel zwischen den waagrechten und gekippten Stellungen des Hängers, wenn dieser in den Behälter 21 eintritt und ihn wieder verläßt, da die Bahn der Führungsrolle 23' einfach ist.

Darüberhinaus dient das Vorsehen der oberen Führungsrollen 27, 27 und der Führungsschiene 28 der Stabilisierung der Position der zweiten Kupplung 25b, wodurch die Bewegung des Hängers 18 in dem Behälter 21 stabiler wird.

In diesem Fall entsteht ein Dreipunkt-Kontakt zwischen den zwei oberen Führungsrollen 27, 27 und der einzelnen unteren Führungsrolle 23' einerseits und der oberen Führungsschiene 28 und der unteren Führungsschiene 24' andererseits, wodurch eine gut stabilisierte Beförderung sichergestellt wird.

Der konventionelle L-förmige Hänger in Fig. 1 ist ungeeignet, in Querrichtung zu schwingen, wodurch selbst in einer Rückführtrasse für leere Hänger die Führungsschiene 8 erforderlich blieb. Folglich war es nicht möglich, die Trassen zu verzweigen oder wieder zusammenzuführen. Demgegenüber können die L-förmigen Hänger der zuvor beschriebenen Ausführungsform dieser Erfindung in Querrichtung schwingen, wodurch es möglich wird, auf die Führungsschienen in der Rückführtrasse für leere Hänger zu verzichten.

Deshalb ist ein Verzweigen und Wiederzusammenführen der Trassen leicht ausführbar.

Fig. 9 zeigt eine Ausführungsform, in welcher die im Behälter befindliche untere Führungsschiene 24' eine Zick-Zack-Linie entlang der Transportrichtung definiert. Deshalb schwingt der L-förmige Hänger 18 bei der Längsbewegung durch den Behälter 21 auch seitlich, wodurch ermöglicht wird, daß unter dem Dach der transportierten Kraftfahrzeug-Karosserien eingeschlossene Luft herausgetrieben wird. Auf diese Weise kann die vorbehandelnde galvanische Metallabschei-

dung effektiver durchgeführt werden.

Darüberhinaus zeigt Fig. 9 eine Modifikation der Schutzeinrichtung gegen Fremdstoffe, welche Dachelemente 30 und 31 umfaßt, die die Oberfläche des Bades in dem Behälter abdecken. Die Spitze 30a des Dachelements 30 ragt in die Öffnung des C-förmigen Anschlußstücks 25 hinein und das Dachelement 31 steht angrenzend zur Rückseite des Anschlußstücks 25 ab. In diesem Fall sind ein Kollektor 20' und eine Anpreßschiene 22' oberhalb des Dachelements 30 vorgesehen. Diese modifizierte Anordnung dient der Vereinfachung der Anordnung oberhalb des Dachelements, wodurch die Wartung des hängenden Fördermittels leichter wird.

Fig. 10 bildet eine mögliche Anwendung des L-förmigen Hängers der vorliegenden Erfindung ab. Ein Rahmen 40 eines Trocknungsraums 41 für Kraftfahrzeug-Karosserien A nach der Beschichtung ist so angeordnet, daß er im wesentlichen die Kraftfahrzeug-Karosserien umschließt. Auf den inneren Oberflächen des Raums 41 ist Isolationsmaterial 42 angebracht. Angrenzend zur inneren Wand des Raums 41 sind Einlässe 43 und Auslässe 44 für heiße Luft vorgesehen. Im unteren Bereich des Raums 41 ist ein längs sich ausdehnender Schlitz 45 vorgesehen, so daß das nächstliegende Ende des lasttragenden Abschnitts 18' des L-förmigen Hängers 18 dadurch hindurchläuft. Der Schlitz 45 wird vorzugsweise mittels einer bekannten Luftvorhangeinrichtung 46 abgedichtet.

Gemäß dieser besonderen Ausführungsform ist der Antriebsabschnitt der Transporteinrichtung vollständig von der rauen Atmosphäre innerhalb des Trocknungsraums getrennt. Deshalb wird die durch solch eine raue Atmosphäre verursachte mögliche Korrosion zahlreicher mechanischer Teile bzw. die Verunreinigung des schmierenden Öls, etc., zuverlässig verhindert und die Wartungsarbeiten an dem Fördermittel werden erleichtert.

Alternativ könnte der Raum zur Beschichtung oder Spülung von Kraftfahrzeug-Karosserien dienen. Dann stellt die Teilung zwischen der Transporteinrichtung und dem Raum sicher, daß Öl, Staub etc., welche durch das Fördermittel verursacht werden, nicht in den Raum eingebracht werden, wodurch die Qualität einer solchen Behandlung beeinflußt wird.

Der zuvor beschriebene Raum 41 muß nicht notwendigerweise vollständig umschlossen sein. Eine einfache Teilwand wäre ausreichend, solange sie die Atmosphäre, welche die transportierten Artikel und die Transporteinrichtung umgibt, wirkungsvoll abschirmt.

Obwohl eine besondere bevorzugte Ausführungsform der Erfindung im Detail dargestellt wurde, sind zahlreiche Varianten und Modifikationen möglich, die alle im Schutzbereich der vorliegenden Erfindung liegen.

Patentansprüche

1. Transporteinrichtung mit einem hängenden Fördermittel, das längs einer Bahn bewegbar ist; einem L-förmigen Hänger (18), der an dem hängenden Fördermittel aufgehängt ist, wobei der Hänger (18) einen lasttragenden Abschnitt (18') aufweist, der von dem Fördermittel seitlich absteht, **gekennzeichnet durch eine Führungsrolle (23), die an dem lasttragenden Abschnitt (18') vorgesehen ist; und durch eine feststehende Führungsschiene (24) zur Führung der Rolle, wenn der Hänger (18) sich längs der Bahn bewegt.**

2. Transporteinrichtung mit einem hängenden Fördermittel, das längs einer Bahn bewegbar ist, gekennzeichnet durch einen L-förmigen Hänger (18), der an dem hängenden Fördermittel mit Hilfe eines sich seitlich öffnenden C-förmigen Anschlußstücks (25) aufgehängt ist, wobei die Öffnung des C-förmigen Anschlußstücks (25) in Richtung der Seite des Fördermittels, auf der sich der lasttragende Abschnitt (18') des Hängers (18) befindet, zeigt; eine Führungsrolle (23), die an dem lasttragenden Abschnitt (18') vorgesehen ist; eine Führungsschiene (24) zur Führung der Rolle, wenn der Hänger (18) sich längs der Bahn bewegt; und durch eine Schutzeinrichtung (26), die angrenzend zum Fördermittel positioniert ist, gegen Fremdstoffe mit einem in die Öffnung des C-förmigen Anschlußstücks (25) hineinragenden, waagrechten Plattenelement (26a), und einem aufrechtstehenden Plattenelement (26b).

3. Transporteinrichtung mit einem hängenden Fördermittel, das längs einer Bahn bewegbar ist, und einem L-förmigen Hänger (18), der an dem hängenden Fördermittel aufgehängt ist, wobei der Hänger (18) einen lasttragenden Abschnitt (18') aufweist, der seitlich an dem Fördermittel sitzt, gekennzeichnet durch einen senkrechten Abschnitt (18'') des Hängers (18), der nach unten von dem Fördermittel absteht, mit einem unteren Ende mit dem lasttragenden Abschnitt (18') verbunden ist; eine Führungsrolle (23), die angrenzend zu dem unteren Ende des senkrechten Abschnitts (18'') des Hängers (18) vorgesehen ist; und eine Führungsschiene (24) zur Führung der Rolle, wenn der Hänger (18) sich längs der Bahn bewegt.

4. Transporteinrichtung nach Anspruch 3, gekennzeichnet dadurch, daß nur eine einzelne Führungsrolle (23) auf dem Hänger (18) montiert ist.

5. Transporteinrichtung nach Anspruch 3, gekennzeichnet durch eine zweite Führungsrolle (27), die in im wesentlichen derselben Höhe wie der Aufhängungspunkt des Hängers (18) vorgesehen ist; und eine zweite Führungsschiene (28) zur Führung der zweiten Führungsrolle (27).

6. Transporteinrichtung nach Anspruch 5, gekennzeichnet durch nur eine einzelne der erstgenannten Führungsrolle (23) und zwei der zweiten Führungsrollen (27).

7. Transporteinrichtung nach Anspruch 3, gekennzeichnet durch mindestens eine senkrechte Wand mit einem Schlitz (45), in welchem sich der waagrechte Abschnitt (18') des Hängers (18) bewegt.

8. Transporteinrichtung nach Anspruch 7, gekennzeichnet dadurch, daß die Innenseite der senkrechten Wand ein Behandlungsraum für einen transportierten Artikel (A) ist und der Schlitz (45) durch eine Luftvorhangeinrichtung (46) abgedichtet ist.

Hierzu 10 Seite(n) Zeichnungen

FIG. 1

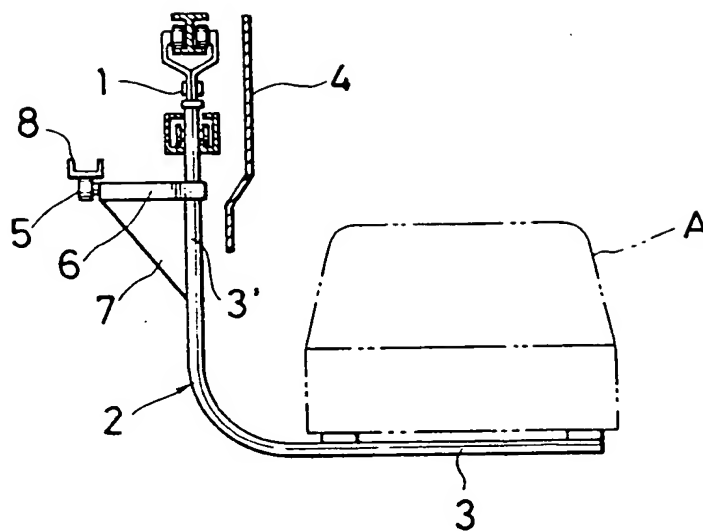


FIG. 2

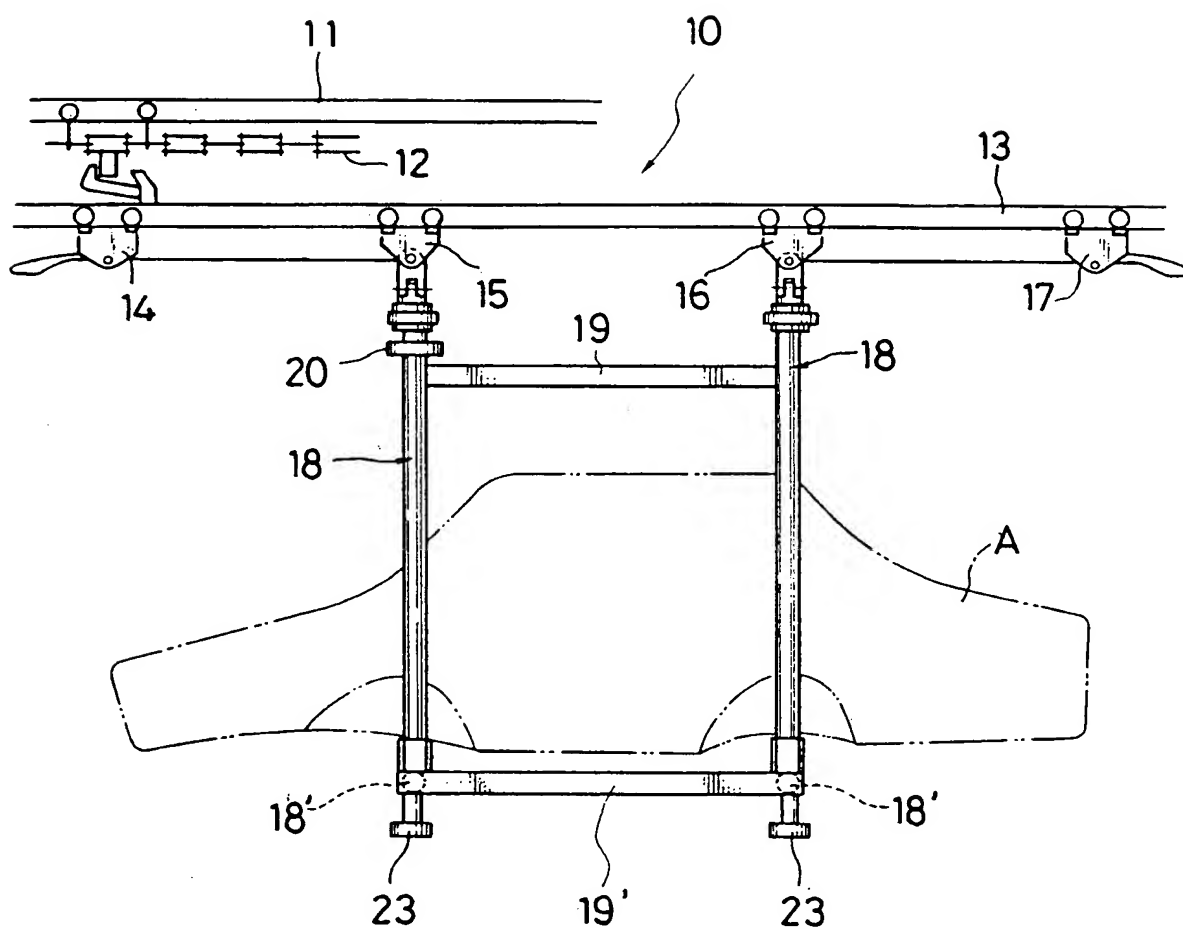


FIG. 3

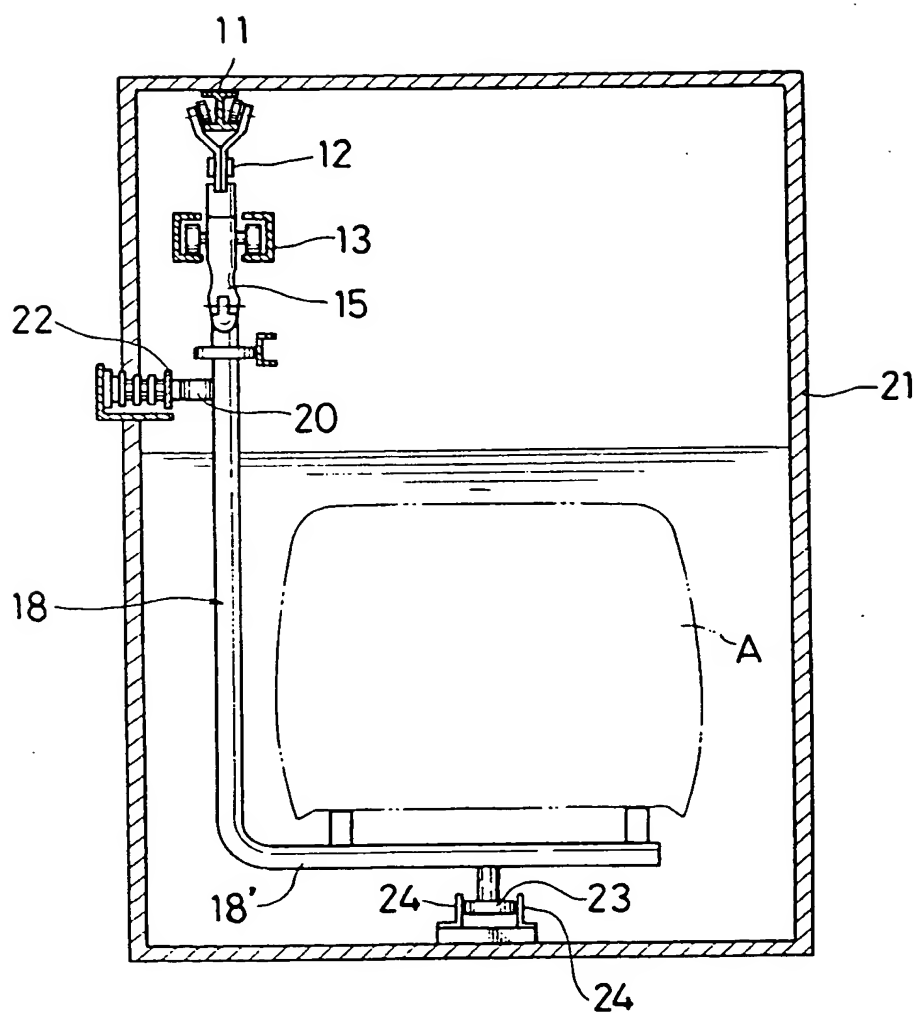


FIG. 4

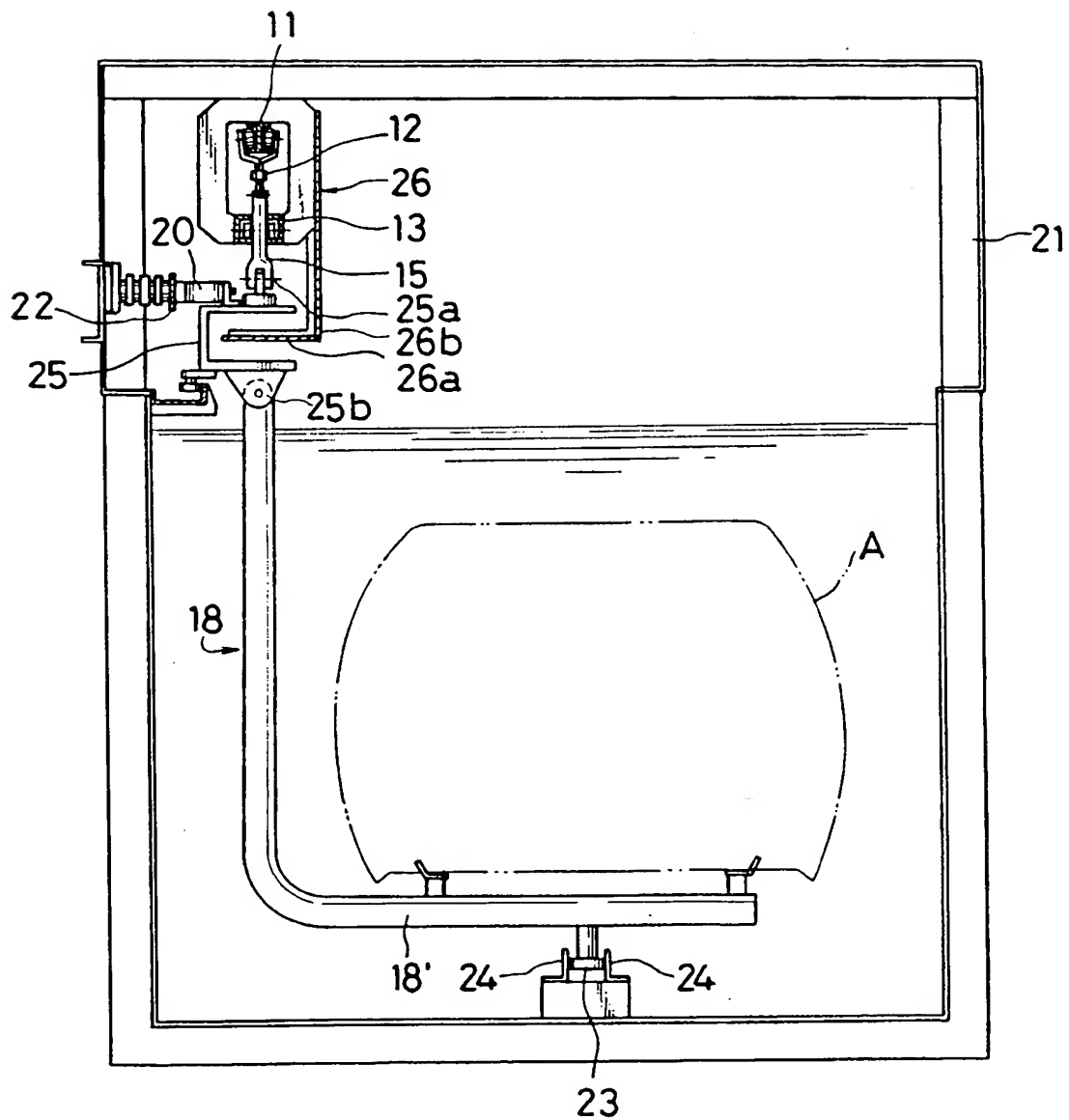


FIG. 5

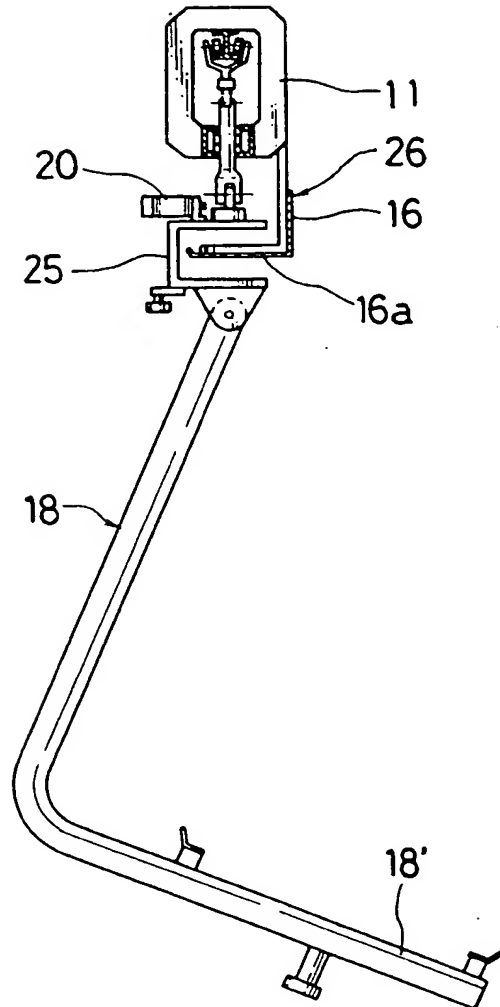


FIG. 6

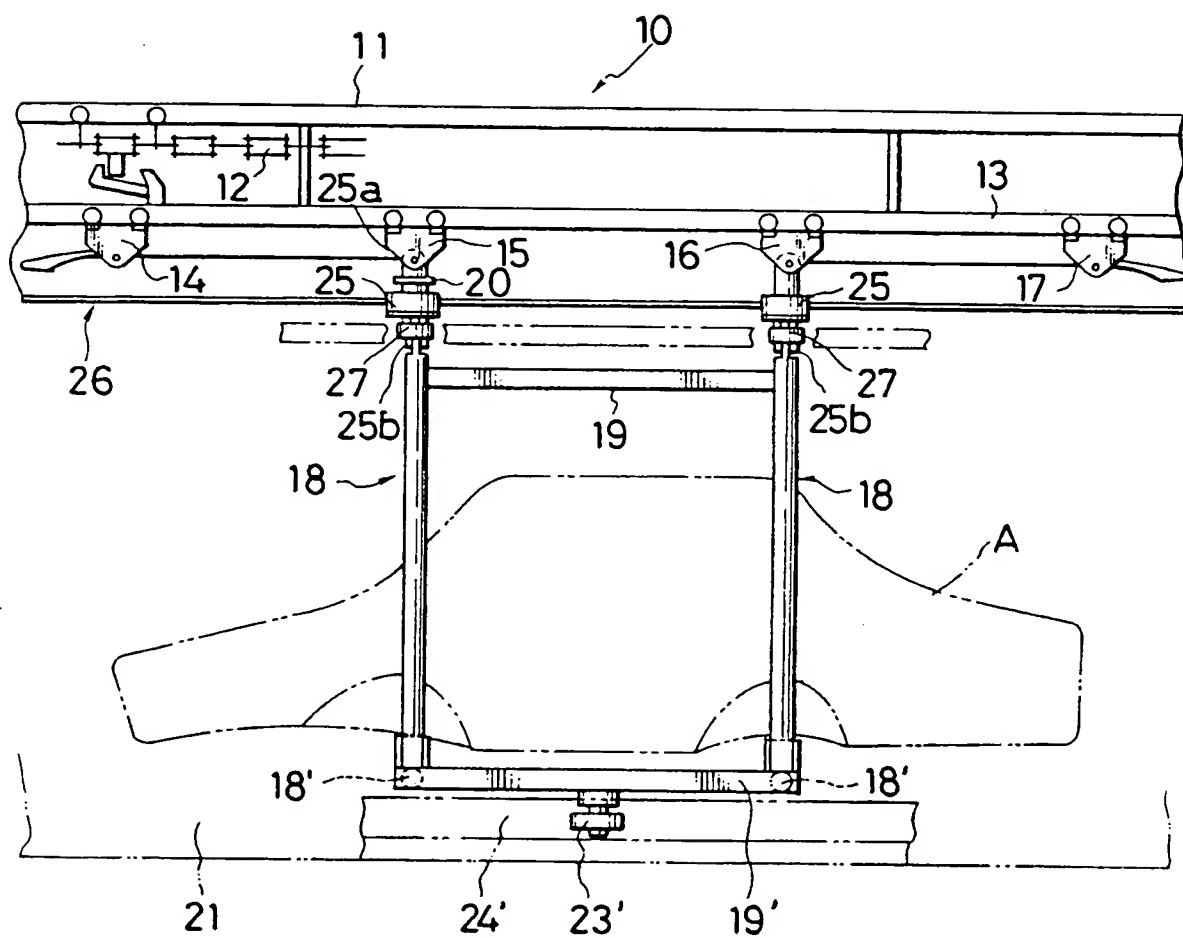


FIG. 7

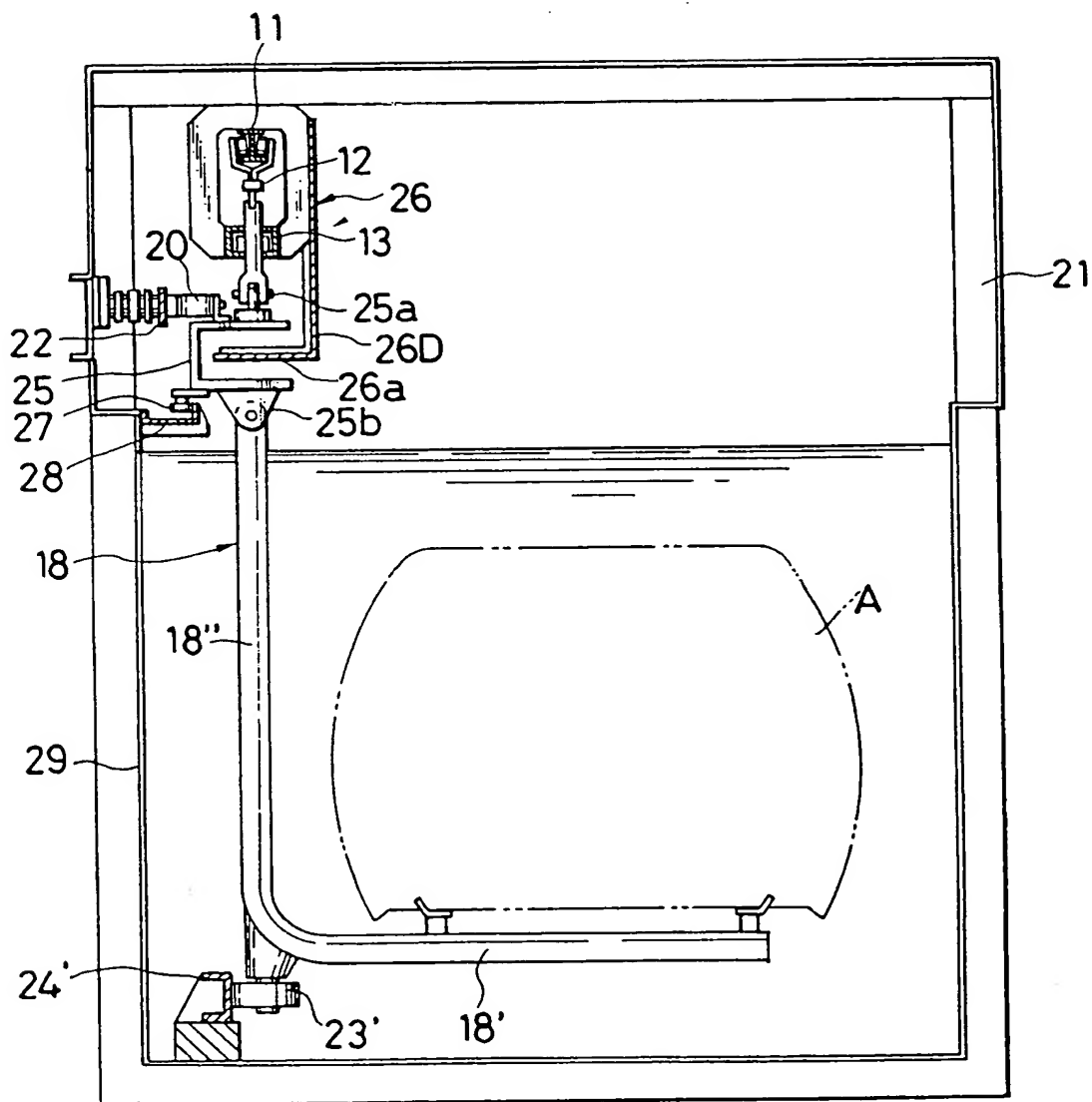


FIG. 8

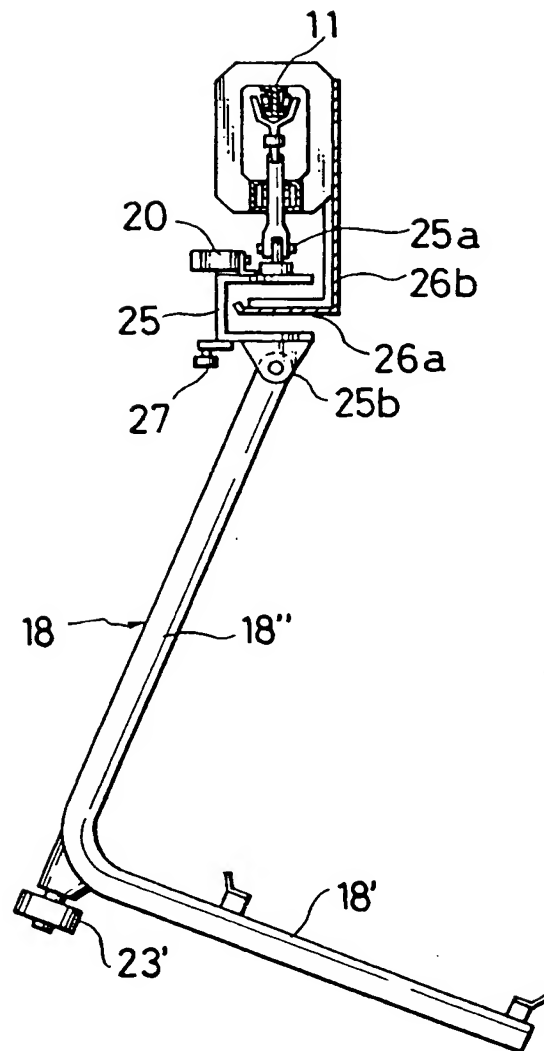


FIG. 9

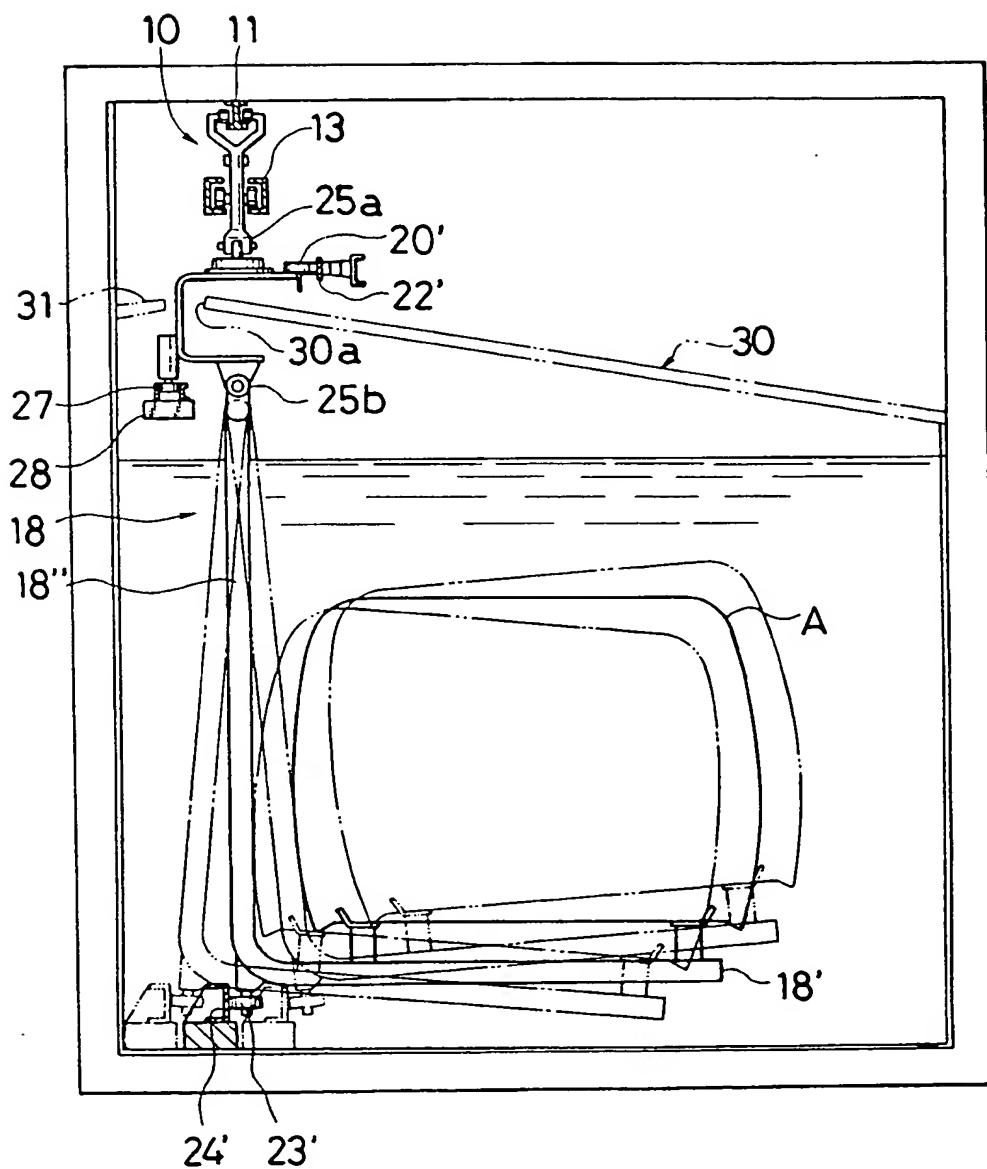


FIG. 10

